

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2001-510960

(P2001-510960A)

(43)公表日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 4 L 29/08

H 0 4 L 13/00

3 0 7 Z

12/56

11/20

1 0 2 A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 47 頁)

(21)出願番号 特願2000-503636(P2000-503636)
(86) (22)出願日 平成10年7月13日(1998.7.13)
(85)翻訳文提出日 平成12年1月14日(2000.1.14)
(86)国際出願番号 PCT/EP98/04344
(87)国際公開番号 WO99/04539
(87)国際公開日 平成11年1月28日(1999.1.28)
(31)優先権主張番号 197 30 159. 2
(32)優先日 平成9年7月14日(1997.7.14)
(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

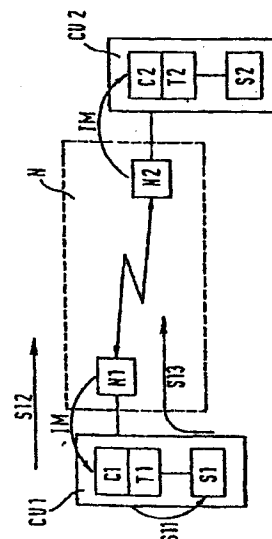
(71)出願人 テレフオンアクチーボラゲツト エル エ
ム エリクソン (パブル)
スウェーデン国エス - 126 25 スト
ックホルム (番地なし)
(72)発明者 ルートヴィッヒ、ライナー
ドイツ連邦共和国 ドュレン、イム レフ
エルト 14、ヘルガ ホエプナー 内
(74)代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信方法とシステム

(57)【要約】

通信ネットワーク (N) を使用する少なくとも二つの通信ユニット (CU1, CU2) の間で複数のデータパケットに分離されたデータを伝送するための通信方法とシステム。通信ネットワーク (N) を介したデータパケットの伝送の一時的な遮断の間、伝送されるデータパケットのいくつかが失われる。本発明により、通信ネットワーク (N) から受信された情報 (IM) に基づいて、通信ネットワークの一時的な遮断により伝送中にどのデータパケットが失われるか、または失われるであろうかということを送信データ処理装置 (CU1, T1) で判定することにより、通信ネットワークの一時的な遮断によるデータパケットの喪失を避けることができる。この方法は移動通信ネットワークと「インターネット」とを介したデータ伝送のために使用することができる。失われたデータパケットを取り戻せるように、伝送の予定されたデータパケットを一時記憶手段 (S1, S2) に一時的に記憶 (S11) することができる。パケットの伝送、再伝送、およびデータ通信のために必要な他のサービスは適当に修正されたTCP/IPプロトコル組 (T1,



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信ネットワーク（N）を介して少なくとも二つの通信ユニット（CU1、CU2、CU4）の間で複数のデータパケットを伝送するための通信方法であって、

a) 第一の通信ユニット（CU1またはCU2またはCU4）で伝送用シーケンスに前記データパケットを組み入れるステップと、

b) 通信ネットワーク（N）を介して第二の通信ユニット（CU2またはCU4またはCU1）に前記データパケットを送信するステップと、

c) 通信ネットワークから受信された情報に基づいて、通信ネットワーク（N）の一時的な遮断により伝送中にどのデータパケットが失われたか、または失われるであろうかということを第一の通信ユニット（CU1またはCU2またはCU4）で判定するステップと、

d) 失われると判定された前記データパケットを後の時点に伝送するステップと

を含む通信方法。

【請求項2】 伝送が予定されるデータパケットが第一の一時記憶装置（S1またはS2またはS4）に一時的に記憶される請求項1記載の通信方法。

【請求項3】 一通信ネットワーク（N）を介した通信が一時的に遮断される期間を示す遮断メッセージ（IM）をネットワークノード（N1、N2、N3）で作成するステップと、

一第一の通信ユニット（CU1またはCU2またはCU4）で前記遮断メッセージ（IM）を受信するステップと、

一遮断メッセージ（IM）を処理することにより、前記期間の間に伝送されたか、または伝送されるであろう、データパケットを判定するステップと、

一遮断メッセージ（IM）に示されている期間の後のある時点に前記データパケットを再伝送するステップと

を含む請求の範囲第1項または第2項記載の通信方法。

【請求項4】 遮断メッセージ（IM）が、タイムスタンプと、実行時間と、実行時間オフセットと、実行遅延パラメータとを含む請求項3記載の通信方法

。

【請求項5】 遮断メッセージ（IM）に示される、通信ネットワーク（N）の一時的な遮断の期間の前に第一の通信ユニット（CU1またはCU2またはCU4）で遮断メッセージ（IM）が受信された場合に、前記期間の間、データパケットのシーケンスの伝送が中断され、前記期間が終了した後に続行される特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項6】 遮断メッセージ（IM）に示される、通信ネットワーク（N）の一時的な遮断の期間内に第一の通信ユニット（CU1またはCU2またはCU4）で遮断メッセージ（IM）が受信された場合に、前記期間の残りの間、データパケットの伝送が中断され、前記期間が終了した後に、前記期間の間に送信されたデータパケットが再伝送され、データパケットのシーケンスの伝送が続行される特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項7】 通信ネットワーク（N）が移動通信ネットワーク（MS，BTS，BSC，MSC）を含む特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項8】 遮断メッセージ（IM）が移動通信ネットワークの移動局（MS）またはネットワークノード（BSC，BTS，MSC）で作成される請求項7記載の通信方法。

【請求項9】 移動通信ネットワークがGSMネットワークである特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項10】 通信リンクのハンドオーバー手順を行わなければならないとすることを示すためにGSMシステムで使用されるハンドオーバーコマンド（HC）と同時に遮断メッセージ（IM）が送信される請求項9記載の通信方法。

【請求項11】

第一の通信ユニット（CU1またはCU2またはCU4）から伝送されるデータパケットは第三のデータ処理装置（C3）から前に受信されたものであるか、または第二の通信ユニット（CU2またはCU4またはCU1）で受信されたデータパケットがデータ処理装置（C3）に伝送され、データパケットの伝送がインターネットを含む特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項12】 通信ユニット(CU1, CU2, CU4)と第三のデータ処理装置(C3)とによりTCP/IPプロトコルスウィートがデータ伝送のために使用される特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項13】 通信ユニット(CU1, CU2, CU4)は標準プロトコル組に対する適合性を維持しつつ、データパケットの一時的な記憶またはデータパケットの伝送の一時的な遮断を生じる、データの伝送のための修正された標準プロトコル組を使用する請求項12記載の通信方法。

【請求項14】 データパケットが3000msより短い期間の間、一時的に記憶される請求項13記載の通信方法。

【請求項15】 ー第一のデータ処理装置(C1またはC2またはC4)と第一の伝送制御手段(T1またはT2またはT4)によって形成される第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)と、

ー第二のデータ処理装置(C2またはC4またはC1)と第二の伝送制御手段(T2またはT4またはT1)によって形成される第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)と、

ー複数のデータパケットに分離されたデータを前記第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)から前記第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)に伝送するための通信ネットワーク(N)と

を含む通信システムであって、

ー前記第一の伝送制御手段(T1またはT2またはT4)は、通信ネットワーク(N)を介して受信された情報に基づいて、伝送中に失われたか、または失われるであろうデータパケットを判定するように構成され、失われると判定される前記データパケットを第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)に後の時点に伝送する、

前記通信システム。

【請求項16】 第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)は、前記複数のデータパケットを一時的に記憶するための第一の一時記憶手段(S1またはS2またはS4)を含む請求の範囲第15項記載の通信システム。

【請求項17】 通信ネットワーク(N)が移動通信ネットワーク(MS,

BSC, BTS, MSC)である請求項15または16記載の通信システム。

【請求項18】 移動通信ネットワーク(MS, BSC, BTS, MSC)がGSMネットワークである請求項15から17のいずれか1項記載の通信システム。

【請求項19】 それぞれ、第三のデータ処理装置(C3)にデータパケットを伝送し、第三のデータ処理装置(C3)からデータパケットを受信するために、前記第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)または前記第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)が通信ネットワーク(N)とインターネットとの間に接続される請求項15から18のいずれか1項記載の通信システム。

【請求項20】 移動通信ネットワークを介した伝送がハンドオーバー手順または他の一時的な遮断により一時的に遮断される期間を示す遮断メッセージ(IM)を作成するための遮断メッセージ手段(N1, N2, MS, BTS, BSC, MSC)を含む請求項15から19のいずれか1項記載の通信システム。

【請求項21】 遮断メッセージ手段(N1, N2, MS, BTS, BSC, MSC)が移動通信ネットワークの移動局またはネットワークノードである請求項19記載の通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、通信ネットワークを介してデータ処理装置相互の間でデータを伝送するための通信方法とシステムに関するものである。

【0002】

データ処理装置相互の間でのデータの交換は業務環境とともに私用でもますます一般的になり普及しつつある。たとえば、「インターネット」等を使用する“e-mail”（電子メール）、遠隔データベース探索のアプリケーションのようなサービスとアプリケーションは周知である。これらのアプリケーションは、アプリケーションに関連したデータを交換するために通信リンクを介して相互に接続されたコンピュータのネットワークを使用するように設計される。ネットワークを介したデータ処理装置またはコンピュータ相互の間のデータの交換は通常、主としてソフトウェアで実行される特定の規則すなわち通信プロトコルによって容易になる。この特定の規則すなわち通信プロトコルによって、送信コンピュータと受信コンピュータでデータ伝送のための同じ、予め指定された処理ステップが確実に実行される。

【0003】

データ交換のために、ネットワークのデータ処理装置またはコンピュータは必ずしも固定された通信回線によって接続される必要はなく、一時的リンクや間接リンクを介して通信を行うことができる。また、ネットワークでは、異なる型のデータ伝送を組み合わせることもできる。

【0004】

ネットワークまたはネットワークのネットワークを介した通信のための二つの基礎的な手法を区別することができる。第一に、データは、たとえば、電話ネットワークで使用される交換通信回線、または直接の通信回線を介して伝送することができる。この第一の手法は回線交換伝送とも呼ばれる。第二に、データは小さなかたまり、すなわちパケットとして伝送することができる。これらのパケットはすべて個々に、ネットワークを介して、多分異なる経路で、異なる伝送時間に受信者にルーチングされる。この手法はパケット交換伝送とも呼ばれる。情報

の packets 交換伝送の場合、通信装置を直接接続する必要はない。情報の packets は通常、ネットワークの数個のノードの間で段階的にネットワーク内を伝送され、これらのノードは更に伝送する前に中間的に packets を記憶することができるからである。しかし、回線交換伝送でも packets 交換伝送でも、送信データ処理装置と受信データ処理装置は、データ交換のための予め指定された規則すなわちプロトコルに互いに従わなければならない。前に述べたように、たとえば、複合ネットワークで、両方の手法を組み合わせて使用することもできる。

【0005】

さまざまなデータ処理装置ネットワークが存在しており、これらは通常、特定のアプリケーションと環境に対して設計されている。たとえば、会社の敷地または大学のキャンパスのような小さなコミュニティに対してローカルエリアネットワークが使用されるのに対して、長距離にわたってコンピュータを接続するため、またはローカルエリアネットワークを相互に接続するために広域ネットワークが使用される。

【0006】

周知の、広く使用されているネットワークはいわゆる「インタネット」であり、これは、事実上全世界にわたって相互連結されたノードのネットワークを介してデータ処理装置相互を接続する。「インタネット」の本質的な特徴は、種々の型の通信リンクを介してデータ処理装置でデータを送信、受信するために一組の共通の規則すなわちプロトコルを使用することである。

【0007】

「インタネット」サービスの加入者は、ネットワークへのリンクを確立するために、普通の電話回線を介してそのパーソナルコンピュータを「インタネット」のアクセスノードに接続することが多い。通常、これには、モデムを介してコンピュータを電話回線に接続することにより、予め指定された番号をダイヤルして、ネットワークの最も近いノードにアクセスし、あるアクセスルーチンと機密性ルーチンを遂行することが含まれる。加入者がネットワークに接続された後、加入者のコンピュータとアクセスノードとの間、またはアクセスノードを介する加入者のコンピュータとネットワークの任意のもう一つのコンピュータとの間のデ

ータ通信は、種々のアプリケーションプログラムを使用して容易に行うことができる。

【0008】

実際の通信は一組のプロトコルによって取り扱われ、ユーザには大部分が見えないままになっている。データ処理装置相互間でデータを交換するために使用される、プロトコルスウィート (suite) と呼ばれる、このような通信プロトコルの組は通常、階層的な層状になっている。各層は、高レベルの通信コマンドから、データ伝送のために使用される物理媒体の実際の管理まで、あるタスクを遂行する。タスクには、たとえば、メッセージを個々のデータパケットに分離すること、パケット伝送の予定をたてること、使用されている通信リンク等を介する伝送に適したパケットのデータに対応する信号を発生することが含まれる。

【0009】

データ処理装置相互間でデータを交換するための「インタネット」アプリケーション用の広く使用されるプロトコルスウィートは、いわゆるTCP/IPプロトコルスウィートである。TCP/IPは最初、異なるベンダによって設計された多数の異なるネットワークをネットワークのネットワークである「インタネット」に接続するために開発された。TCP/IPは、ファイル転送、電子メール、遠隔ログオンのようなデータ処理装置相互間のデータ交換にしばしば必要とされるいくつかの基本的なサービスを提供する。プロトコルの組は、データが指定された受信者に確実に達するようにする責任がある。プロトコルは送信されたデータの跡を追って、正しく到着しなかったデータを再伝送する。たとえばメッセージのテキストのように、メッセージが大きすぎて単一のパケットで伝送できない場合には、メッセージは数個のパケットに分割された後、それらのパケットの伝送の予定がたてられる。

【0010】

上記のようにネットワークでデータのパケットが伝送される場合、通信リンクは永久接続を必要としない。すべてのパケットが個々に送信され、個々のヘッダはアドレスと受信者の情報を含んでいるからである。同じメッセージのパケットが異なる物理的経路を介して伝送され、異なる時点に、ときには順序が逆になっ

て到着することは完全に起こり得る。

【0011】

しかし、通信ネットワークはパケット交換伝送に適した物理的媒体を使用するだけではないということが起こり得る。たとえば、前に要点を述べたように、直通回線を使用するネットワークが含まれることがある。したがって、以下、通信リンクが移動通信ネットワークを含む場合を考える。コンピュータが移動局と移動通信リンクを介してネットワークに接続されるので、もう一つのコンピュータと交換されるデータパケットが前記移動局を介して伝送される。

【0012】

この例は更に、公知の通信システムを示す図7に示されている。図7で、第一のデータ処理装置C1は通信ネットワークCN、インタフェースI、および「インターネット」を介して第二のデータ処理装置C2に接続される。通信ネットワークの性質に応じて、通信ネットワークの状態により伝送の間にいくつかのデータパケットが失われるということが起こり得る。たとえば、移動通信ネットワークの二つの基地局の間のハンドオーバー手順の間に、通信回線は50から300msの短時間の間、一時的に遮断される。しかし、これは伝送される音声の品質を著しく劣化させはしないが、送信されているデータパケットがネットワークの短時間の遮断の間に失われることにより、データ伝送に対して責任を負う、使用される特定のプロトコルによって制御されるデータ処理装置のある反応がトリガされることがあり得る。これによって、全体のデータ伝送速度が著しく低下することがあり得る。

【0013】

たとえば、TCP/IPプロトコルスウィートには回避アルゴリズムと輻輳制御アルゴリズムが含まれており、これらは通信ネットワークの一時的遮断によるパケットの喪失によってトリガされることがあり得る。したがって、移動通信ネットワークでの通信リンクのハンドオーバー手順の影響が輻輳の発生と誤って解釈されることがあり、ネットワーク輻輳に対処するように設計されたアルゴリズムがトリガされることがあり、その結果、アプリケーションデータのスループットが不必要に低下する。

【0014】

したがって、本発明の目的は、通信ネットワークを介してデータ処理装置相互の間で伝送されるデータパケットの改善された伝送速度のための通信方法とシステムを提供することである。

【0015】

本発明のこの目的は、請求項1の特徴をそなえた通信方法によって解決される。本発明の目的は更に、請求項15の特徴をそなえた通信システムによって解決される。

【0016】

本発明による方法とシステムには、通信ネットワークから受信された情報に基づいて、通信ネットワークを介して確立される通信リンクの一時的遮断により伝送中に失われた、または失われるであろうデータパケットまたはデータパケット群を判定することができ、また後刻、前記データパケットまたはデータパケット群を伝送することができるという利点がある。

【0017】

本発明のもう一つの好適実施例によれば、伝送される予定のデータパケットを一時記憶手段に中間記憶することができる。

【0018】

更に、伝送中に失われた、または失われるであろうパケットは、通信ネットワークを介する通信リンクが一時的に遮断される期間を示す、データ処理装置で通信ネットワークから受信された遮断メッセージに基づいて識別することができる。これにより、一時的な遮断が存在してもパケット伝送を効率的に取り扱うことができる。

【0019】

本発明の更にもう一つの好適実施例では、伝送中に失われた、または失われるであろうデータパケットの識別に基づいて、前記一時記憶手段からパケットを都合よく取り戻して、後の時点に伝送することができる。代案として、一時的な遮断または遮断メッセージについてそれぞれ通信ネットワークから得られる情報がネットワークの一時的な遮断の前またはその間に受信されれば、データパケット

の伝送を一時的に遮断することができる。

【0020】

一時的な遮断が存在する状態でパケット伝送を効率的に取り扱えるように、遮断メッセージには、タイムスタンプ、実行時間、実行時間オフセット、および実行遅延パラメータを都合よく含めることができる。

【0021】

更に、通信システムは移動通信ネットワークを含むことができ、またネットワークの一時的な遮断の前記期間を示す遮断メッセージを前記移動通信ネットワークの移動局またはネットワークノードで作成することができる。

【0022】

本発明の更にもう一つの好適実施例では、移動通信ネットワークはGSMネットワークとすることができ、通信ネットワークを介する通信リンクが一時的に遮断される期間を示すメッセージを、二つのネットワークノードの間で通信リンクのハンドオーバー手順を開始するためにGSMシステムで使用されるハンドオーバーコマンドと同時に送信することができる。

【0023】

更にもう一つの好適実施例では、データ処理装置相互の間のデータパケットの通信は、複数のデータ処理装置を接続する「インタネット」ネットワークを介する伝送を含むことができる。

【0024】

本発明の他の利点および改善は従属請求項に見出すことができる。

【0025】

本発明は図を参照することにより、より完全に理解することができる。

【0026】

以下、本発明の一実施例を図1により説明する。

【0027】

図1は本発明による通信システムの一実施例を示す。図1に含まれている矢印は、本発明の通信方法によるデータパケットを伝送するためのステップを示す。図1に示される実施例は、二つのネットワークノードN1、N2を含む通信ネッ

トワークNを介して互いに接続された二つのデータ処理装置C1、C2を含む。第一および第二のデータ処理装置は、入力手段、画像スクリーン、およびデータモデムをそなえた最新式のパーソナルコンピュータとすることができる。

【0028】

前記ネットワークノードN1、N2は、双矢印によって示される通信リンクを介して相互に接続される。通信リンクは固定された通信回線とともに無線通信リンクを含むことができる。二つのネットワークノードだけが示されているが、通信ネットワークNは複数のネットワークノードを含むことができ、更に、インターフェースを介して相互接続される、異なるデータ伝送方法を使用するサブネットワークで構成することもできる。

【0029】

第一のデータ処理装置C1は第一の伝送制御手段T1に接続される。更に、第一のデータ処理装置C1は、メッセージの伝送に関連したデータを一時記憶するための第一の一時記憶手段S1に接続される。第一のデータ処理装置C1、第一の伝送制御手段T1、および第一の一時記憶手段S1は、通信ネットワークNを介してデータを交換するための第一の通信ユニットCU1を形成する。同様に、第二のデータ処理装置C2は第二の伝送制御手段T2および第二の一時記憶手段S2に接続され、通信ネットワークNを介してデータを交換するための第二の通信ユニットCU2を形成する。

【0030】

本発明による通信システムは、必ずしも一時記憶手段S1およびS2を必要としない。たとえば、図4について後で説明するようにメッセージの伝送に関連したデータの一時記憶が必要でない場合には、一時記憶手段は設けられない。この場合、第一および第二の通信ユニットCU1、CU2はそれぞれ、第一および第二のデータ処理装置C1、C2と第一および第二の伝送制御手段T1、T2だけで構成される。また、図1の実施例には二つのデータ処理装置しか含まれていないが、他の実施例では、複数のデータ処理装置をネットワークノードN1およびN2に接続してもよく、この場合、どのデータ処理装置も残りのデータ処理装置と通信することができる。

【0031】

本発明による通信システムの図示する実施例は、データパケットに分割されたデータを伝送するように構成されている。各データパケットには個々にヘッダが設けられている。ヘッダはたとえば、受信者とアドレス情報を含んでおり、これにより通信ネットワークNを介してデータパケットを受信データ処理装置に無事に送達することができる。通常、伝送の前にメッセージは一つ以上のデータパケットに分離され、受信データ処理装置でデータパケットが受信されると、パケットはもとのメッセージを得るために組み立てられる。メッセージをデータパケットに分離し、パケットに含まれるヘッダ情報を使用して個々のデータパケットを伝送し、受信データ処理装置でデータパケットを再組立てするための手順は通常、前に詳しく要点を述べたように、一組の通信プロトコルによって取り扱われる。このプロトコルの組はTCP/IPプロトコルスイートまたは他のどのプロトコルの組としてもよい。

【0032】

次に、図1に示す本発明の実施例による通信システムと方法の動作について説明する。メッセージに関連したデータパケットは第一のデータ処理装置C1から第二のデータ処理装置C2に伝送されるものとする。

【0033】

第一のステップで、データパケットは第一の通信ユニットCU1から伝送するためのパケットのシーケンスに組み入れられる。メッセージ自体とデータパケットの一方または両方は、第一のデータ処理装置C1で作成されたかも知れないし、別の装置（図示しない）から受信されたかも知れない。

【0034】

第二のステップでは、伝送に予定されたデータパケットが図1の矢印S12に示されるように、通信ネットワークN1、N2を介して第二のデータ処理装置C2に向かって送信される。データパケットを伝送するためのステップ、すなわち、プロトコルによるデータ伝送のための規則の実行のためのステップは好ましくは、第一の伝送制御手段T1によって遂行される。伝送前に、矢印S11によって示されるように、前記データパケットは第一のデータ処理装置C1に接続され

た一時記憶手段S1に一時記憶されてもよい。これにより、伝送後のある期間の間、第一のデータ処理装置C1および第一の伝送制御手段T1でまだデータパケットを得ることができる。

【0035】

たとえば第一の通信ユニットCU1からネットワークNを介して第二のデータ処理装置C2に向かってデータパケットが正しく送信されても、すべてのデータパケットが第二のデータ処理装置C2に実際に到達することは保証されない。データパケットは伝送中にさまざまな理由で失われることがある。各パケットはネットワークを介して個々に送られるので、あるネットワーク状態が生じると、データパケットのいくつかはネットワークノードで捨てられるか、あるいは別の仕方
で失われることがある。たとえば、前に要点を述べたように、第一のネットワークノードN1と第二のネットワークノードN2との間の通信ネットワークを介した接続が短期間遮断された場合には、前記の一時的な遮断の間に通信ネットワークNを介して伝送されるそれらのパケットまたはデータパケット群が失われる。

【0036】

したがって、本発明による通信方法によれば、第三ステップで、通信ネットワークNの一時的な遮断により伝送の間にどのデータパケットまたはどのデータパケット群が失われたか、または失われるであろうかということが第一の通信ユニットCU1で、好ましくは第一の伝送制御手段T1によって判定される。この判定は、あるシステムステータスに関する通信ネットワークNから受信された情報に基づいて行われる。

【0037】

第四のステップでは、通信ネットワークNを介して第一および第二の通信ユニットCU1、CU2の間の伝送リンクが再確立された後、失われたと判定された前記データパケットまたはデータパケット群は後刻再伝送される。データパケットの再伝送は好ましくは、第一の一時記憶手段S1に記憶された前記データパケットまたはデータパケット群を取り戻して伝送することにより伝送制御手段T1によって遂行される。このように、伝送が予定されたデータパケットは一時的にある期間の間、一時記憶手段S1に記憶される。この期間は十分に長いので、パ

ケットが一時記憶手段S1から消去されないうちに、伝送の間に失われると判定される前記データパケットまたはデータパケット群の再伝送を確実に行うことができる。本発明の説明している実施例では、3000msの期間が上記の必要条件を満たす適当な時間フレームであるが、本発明の他の実施例では、継続時間が異なる期間が必要とされたり、充分であることがある。

【0038】

本発明によるもう一つの実施例では、データパケットの伝送も一時的に遮断されてもよい。このようなデータパケットの伝送の一時的な遮断は好ましくは、通信リンクの一時的な遮断に関係するネットワークから前記情報を受信したときに前記第一の伝送制御手段T1によって遂行されるが、ネットワークの前記一時的な遮断の前またはその間に前記情報が第一の通信ユニットCU1で受信される場合だけである。

【0039】

以上、第一のデータ処理装置から通信ネットワークを介して第二のデータ処理装置へデータパケットを伝送する場合について、本発明による通信方法を説明してきた。しかし、逆方向のデータパケットの伝送は同様のステップに従うので、第二のデータ処理装置C2から第一のデータ処理装置C1へのデータパケットの伝送の説明は必要でないので、省略する。

【0040】

本発明のもう一つの実施例では、第一または第二の通信ユニットCU1、CU2でネットワークから受信した、伝送の一時的な遮断を示すシステムステータスに関する情報を遮断メッセージIMとして送ってもよい。この遮断メッセージはネットワークノードの一方N1またはN2から第一および第二の通信ユニットCU1、CU2のそれぞれの一方に送ってもよい。図1では、遮断メッセージIMの伝送はIMと表された矢印で示されている。

【0041】

遮断メッセージIMは、過去に既に起きた、現在起きつつある、または将来起きるであろう、通信リンクの一時的な遮断の発生についての詳細な情報を含んでもよい。また、上記のように、データパケットが失われることを避けるために、

データ処理装置C 1、C 2の一方からのデータパケットの伝送が遮断され得る期間を示すパラメータを遮断メッセージIMが含んでもよい。

【0042】

次に、図2により本発明のもう一つの実施例について説明する。

【0043】

図2は、本発明による通信方法を遂行するためのシステムを示す。図示された構成では、前記第一のデータ処理装置C 1、前記第一の伝送制御手段T 1、および第一の一時記憶手段S 1によって形成される第一の通信ユニットC U 1は、第三のデータ処理装置C 3とデータパケットを交換するように構成されている。図示するように第一の通信ユニットC U 1は、前記ネットワークノードN 1、N 2を含む通信ネットワークNを介して、第四のデータ処理装置C 4、第四の伝送制御手段T 4、および第四の一時記憶手段S 4によって形成される第四の通信ユニットC U 4に接続される。図1について説明したように、他の実施例では第一および第四の一時記憶手段S 1、S 4は必要でないことがあり、一つ省略してもよい。

【0044】

第四の通信ユニットC U 4は、「インターネット」と呼ばれる、もう一つのネットワークを介して第三のデータ処理装置C 3に接続される。このように第四の通信ユニットC U 4は、通信ネットワークNと「インターネット」との間のアクセスノードまたはインタフェースを形成する。「インターネット」はデータ処理装置相互の間でデータを伝送するための任意のネットワークとしてもよく、好ましくは情報のパケット交換転送を用いる。前に要点を述べたように、パケット交換転送は、各パケットに含まれるヘッダと受信者の情報を使用して、多分個々の経路で、各データパケットが個々に送られるということを意味する。情報のパケット交換伝送の場合、これは好ましくは通信ネットワークNによって使用されるので、回線交換伝送と異なり、通信装置相互は直接に接続される必要はない。

【0045】

第四の通信ユニットC U 4は前記ネットワークノードN 2と「インターネット」との間に接続され、第一のデータ処理装置C 1と第三のデータ処理装置C 3との

間にデータパケットを伝送する。したがって第四の通信ユニットCU4は、ネットワークノードN2を介して第一のデータ処理装置C1からデータパケットを受信し、「インターネット」を介して第三のデータ処理装置C3に向かって前記データパケットを送信する、またその逆を行う責任を負う。前のように、第三のデータ処理装置C3と第一のデータ処理装置C1との間で伝送される予定のデータパケットを一時的に記憶するために、前記第一および第四の一時記憶手段S1およびS4が設けられる。

【0046】

次に、図2に示される構成の動作について説明する。

【0047】

図2に示された実施例で第一の通信ユニットCU1から第三のデータ処理装置C3に向かってデータパケットを伝送すべきである場合には、ステップは本質的に、図1で前に説明したような第一および第二の通信ユニットCU1、CU2の間で情報を伝送するために遂行されるステップに対応する。したがって、その説明は省略する。

【0048】

次に、逆方向のデータ伝送の場合について説明する。この場合、第三のデータ処理装置C3から第一の通信ユニットCU1にデータパケットが伝送される。

【0049】

第一に、第三のデータ処理装置C3で作成されるか、またはもう一つのデータ処理装置（図示しない）から第三のデータ処理装置C3で受信されるメッセージがデータパケットのシーケンスに分離される。これらのデータパケットは伝送が予定され、「インターネット」と第四の通信ユニットCU4を介して第一の通信ユニットCU1に向かって送られる。第三のデータ処理装置C3によって送られる前記データパケットが第四の通信ユニットCU4で正しく受信されると仮定する。

【0050】

次に、通信ネットワークNを介して第一の通信ユニットCU1に前記データパケットを転送する必要がある。したがって、第四の通信ユニットCU4は次のス

トップを遂行する。第一のステップで、受信されたデータパケットは、好ましくは前記伝送制御手段T 4によって、第一の通信ユニットC U 1への伝送のためにシーケンスに組み入れられる。第二のステップで、前記データパケットは矢印S 2 2で示されるように通信ネットワークNを介して送られる。矢印S 2 1で示されるように、伝送のためのデータパケットは第四の一時記憶手段S 4に一時的に記憶してもよい。

【0051】

第三のステップでは、図1で既に説明したように、たとえば、前記遮断メッセージIMで通信ネットワークから受信した情報に基づいて、通信ネットワークNを介する通信リンクの一時的な遮断により伝送中にどのデータパケットまたはどのデータパケット群が失われたか、または失われるであろうかということが第四の通信ユニットC U 4で、好ましくは第四の伝送制御手段T 4によって判定される。

【0052】

矢印S 2 3で示される第四のステップでは、通信ネットワークNの一時的な遮断が終了した、後の時点に、好ましくは伝送制御手段T 4により前記パケットまたは前記パケット群が再伝送される。失われたパケットの再伝送のために、第四のデータ処理装置C 4に接続された前記一時記憶手段S 4からパケットを取り戻すことができる。

【0053】

もう一つの実施例では、図1で既に説明したように、遮断メッセージIMを受信したときに、通信ネットワークの一時的な遮断が終了するまでデータパケットの伝送を一時的に中断してもよい。

【0054】

第四の通信ユニットC U 4を介した前記第一の通信ユニットC U 1と前記データ処理装置C 3との間のデータパケットの実際の伝送は、好ましくは一組のプロトコルで規定された規則を使用して遂行される。前に要点を述べたように、通信ネットワークおよび「インターネット」のようなデータ処理装置のネットワークでしばしば使用されるこれらのプロトコルの組の一つは、TCP/IPプロトコル

スウィートである。TCP/IPプロトコルスウィートは、メッセージをデータパケットへの分離、ヘッダに受信者を与えること、および情報を前記パケットにルーチングすることを取り扱い、また使用されているネットワークを介したデータパケットの実際の伝送をも取り扱う。TCP/IPプロトコルスウィートは、輻輳回避とフロー制御のための種々のアルゴリズムを含んでいる。

【0055】

本発明の一実施例では、データ伝送を制御するために使用されるプロトコルの組に規則またはルーチンが含まれる。たとえば、TCP/IPプロトコルの組、使用されるプロトコルの組のルーチンの一方または両方が本発明に対応して修正される。たとえば、修正は、通信ユニットCU1、CU2、およびCU4の一つで伝送される予定のデータパケットが一時記憶手段S1、S2、およびS4のそれぞれ一つに一時的に記憶されるようにしてもよい。更に、通信ネットワークから受信された情報に基づいて、通信ネットワークの一時的な遮断により伝送中に失われたと判定されるデータパケットは、後で通信ネットワークを介する接続が再確立された後の時点に再伝送される。

【0056】

前に述べたように、通信ネットワークの一時的な遮断の間、パケットの伝送が一時的に中断されるようにプロトコルを修正してもよい。

【0057】

好ましくは遂行される修正は、本発明によって修正される標準の一组のプロトコルを実行する通信ユニットと本発明によって修正されない標準の一组のプロトコルを実行するデータ処理装置、たとえば、データ処理装置C3との間でデータ伝送がまだ可能であるようなものである。すなわち、修正は好ましくは、本発明によって修正されたプロトコルと修正されないプロトコルの適合性がすべての場合に維持されるようなものである。

【0058】

好ましくは、前記伝送制御手段T1、T2、T4はTCP/IPプロトコルスウィートまたは他の任意のプロトコルスウィートの前記の修正されるか、または含まれたルーチンを遂行するように構成されるのに対して、データ処理装置C

3は修正されない一組のプロトコルを実行する。

【0059】

次に、図3により、本発明による通信方法の一実施例について説明する。

【0060】

図3は、通信ネットワークNを介したデータパケットの伝送のための通信リンクの一時的な遮断が存在する状態で、通信ネットワークNまたは通信ネットワークNと「インターネット」を含むネットワークを介したデータパケットの伝送を示す時間図である。

【0061】

第一の時間軸D31に時間tとともに、通信ネットワークNを介した通信リンクのステータスが示されている。図示された場合には、時点t30から時点t31までは通信リンクは乱されないが、時点t31と時点t32との間は通信ネットワークを介した伝送が遮断される。時点t32の後は再び、通信ネットワークNを介した伝送は乱されない。

【0062】

D32と表された第二の時間軸は、第一の通信ユニットCU1から第二の通信ユニットCU2に向かってデータパケットの伝送を示す。伝送のこの特定の方向は便宜上仮定したものに過ぎず、他の通信ユニット相互の間またはデータ処理装置相互の間のデータ伝送は同じ時間シーケンスに従うことができる。第二の時間軸D32に沿って、第一のデータ処理装置C1から第二のデータ処理装置C2へのデータパケットP1からP7の伝送が示されている。

【0063】

第三の時間軸D33に沿って、通信リンクを介した伝送の間に失われたデータパケットの伝送が示されている。これは好ましくは、第一の一時記憶手段S1を使用する第一の伝送制御手段T1によって実行される。前に述べたように、パケット伝送の中断または通信ネットワークの一時的な遮断の間に失われたデータパケットの再伝送はたとえば、前に要点を述べたように、適当に修正されたTCP/IPプロトコルスウィートまたは他の任意のプロトコルスウィートによって取り扱ってもよい。

【0064】

次に、本発明による通信方法の実施例の動作を図3により説明する。

【0065】

第一のステップでは、伝送の予定されたデータパケットのシーケンスP1-P7が、データ処理装置C1からネットワークを介して第二のデータ処理装置C2に向かって伝送される。データパケットP1およびP2の伝送の間は通信ネットワークを介した伝送は遮断されず、前記データパケットP1およびP2は第二のデータ処理装置C2に到達する。

【0066】

しかし、データパケットP3の伝送中は、時点t31に通信ネットワークを介した伝送の一時的な遮断が生じ、前記パケットP3は少なくとも部分的に失われる。データパケットP4は全体が通信ネットワークの一時的な遮断の期間内に伝送され、全体が失われる。データパケットP5の伝送の間、時点t32に通信ネットワークの遮断が終了し、データパケットP5は部分的にデータ処理装置C2に到達する。次に、データパケットP6は問題なくデータ処理装置C2に伝送される。

【0067】

時点t33の前のある時点（図3には示されていない）に、前記通信ネットワークNによって遮断メッセージが発せられる。この遮断メッセージは、通信ネットワークNの一時的な遮断に関する時間パラメータを含む。図1および図2で前に詳しく要点を述べたように、このメッセージは好ましくは前記第一の伝送制御手段T1により処理されて、伝送中に少なくとも部分的に失われるデータパケットまたはデータパケット群が判定される。

【0068】

次に、再伝送ステップで、伝送中に部分的または全体的に失われたすべてのデータパケットが、好ましくは一時記憶手段S1からパケットを取り戻す前記第一の伝送制御手段T1によって再伝送される。図3に示された実施例では、データパケットP3、P4、およびP5は少なくとも部分的に失われるので、データパケットP6が送られた後、時点t33にデータパケットP3、P4、およびP5

の再伝送が遂行される。時点 t_{34} にデータパケットP3、P4、およびP5の伝送が完了し、データパケットP7で始まる、データ処理装置C1からのデータパケットの正規伝送が再び開始される。

【0069】

注意すべきことは、失われたデータパケットの前記再伝送は一時的な遮断が終了した後の任意の時点に遂行することができ、必ずしも特定のデータパケットの伝送後ではないということである。

【0070】

次に、本発明による通信方法のもう一つの実施例を図4により説明する。図4は、通信ネットワークNのステータス、および再び一例として、前記第一のデータ処理装置C1から前記第二のデータ処理装置C2に向かったの、データパケットの伝送のためのステップを示す。

【0071】

前の図1および図3についての時間軸D31と同様に、第一の時間軸D41は通信ネットワークNのステータスを示す。通信ネットワークNを介したデータパケットの伝送は一時的に遮断され、この場合は時点 t_{42} と t_{43} の間である。

【0072】

第二の時間軸D42は、前記第一の通信ユニットCU1から第二の通信ユニットCU2へのデータパケットP1-P4の伝送を示すために使用される。時点 t_{41} に、通信ネットワークの一時的な遮断に関する情報を含む前記遮断メッセージIMがデータ処理装置C1および第一の伝送制御手段T1でそれぞれ受信されるものとする。

【0073】

次に、第一の通信ユニットCU1から第二の通信ユニットCU2へデータパケットを伝送するためのステップを図4により説明する。

【0074】

前と同様に、一組のプロトコル、たとえば変更または修正されたTCP/IPプロトコルスウィートを使用する第一の伝送制御手段T1によって実際の伝送を取り扱ってもよい。まず、データパケットP1が伝送される。通信ネットワーク

は遮断されず、データパケットP1は正しく第二の通信ユニットCU2に到達する。同じことはデータパケットP2にもあてはまり、データパケットP2も第二の通信ユニットCU2で正しく受信される。

【0075】

しかし、第二のデータパケットP2の伝送中の時点t41に、t42からt43までの期間の伝送の一時的な遮断に関する、ネットワークの遮断情報を含む前記遮断メッセージIMが第一の通信ユニットCU1で受信される。図示された場合には、データパケットP2の送信直後に、遮断メッセージIMの受信時に、第一の通信ユニットCU1はデータパケットの伝送を一時的に遮断する。時点t42に生じる通信ネットワークNを介した通信リンクの一時的な遮断によりデータパケットP3と後続のデータパケットを正しく伝送できないということが予測できるからである。

【0076】

しかし、遮断メッセージIMは、通信ネットワークを介した伝送を再確立できる時点に関する情報をも含む。したがって、時点t43に、または時点t43以後の他の任意の時点に、データパケットP3を初めとして、データパケットの伝送が再開される。図4による通信方法を遂行するための通信システムは前に図1、2で説明したような一時記憶手段を必ずしも必要としないことが理解される。

【0077】

次に、本発明による通信方法のもう一つの実施例を図5により説明する。

【0078】

図5で第一の時間軸D51は、前のように前記通信ネットワークNを含むネットワークを介したパケットの伝送のステータスを示す。データパケットの伝送は時点t51と時点t54との間、遮断される。

【0079】

データパケットP1からP5の伝送が第二の時間軸D52に沿って示される。便宜上、もう一度、前記第一の通信ユニットCU1が第二の通信ユニットCU2に向かってデータパケットを伝送するものと仮定する。

【0080】

一時記憶手段S1からのデータパケットの再伝送は時間軸D53に沿って示される。

【0081】

次に、図5により動作ステップについて説明する。

【0082】

前のように、データパケットP1およびP2が正しく伝送され、第二の通信ユニットCU2で受信される。しかし、データパケットP3の伝送中、時点t51に、通信ネットワークを介したパケットの伝送が一時的に遮断されるので、データパケットP3は少なくとも部分的に失われる。データパケットP4は、通信ネットワークを介した伝送の一時的な遮断の間に全体的に失われる。

【0083】

次に、時点t52に、時点t51から時点t54までの通信ネットワークの一時的な遮断の期間を示す遮断メッセージIMが第一の通信ユニットCU1で受信される。

【0084】

したがって、次のステップで、時点t52に遮断メッセージIMを受信すると、データパケットP4の伝送後に、パケットの伝送は時点t53に一時的に中断される。このとき、前記通信ネットワークNを介した伝送が一時的に遮断されることがわかっているからである。

【0085】

次に、時点t54に通信ネットワークの一時的な遮断が終了した後、一時記憶手段S1を使用して、失われたデータパケットP3およびP4が再伝送される。一時記憶手段S1からのデータパケットP3およびP4の完全な伝送後、時点t55に、第一のデータ処理装置C1から第二のデータ処理装置C2へのデータパケットの正規の伝送が、データパケットP5を初めとして再開される。

【0086】

説明した実施例は、遮断メッセージと通信ネットワークの一時的な遮断が生じたときの、データパケットの伝送中の事象シーケンスの可能な時間図を示すに過ぎない。他の事象シーケンスは可能である。たとえば、失われた／部分的に失わ

れたデータパケットP3、P4は異なる時点、たとえばデータパケットP5後に伝送してもよい。また、時点t52に遮断メッセージIMを受信すると、ただちにデータパケットの伝送を中断して、データパケットP4の伝送を終了させることもできる。

【0087】

次に、本発明による通信システムのもう一つの実施例を図6により説明する。図6は、GSM規格による移動通信ネットワークと「インターネット」とを含む本発明による通信システムを示す。しかし、注意しなければならないのは、他の実施例はネットワークの代わりの構成を含み得るということである。

【0088】

図6に示すように、第一のデータ処理装置C1は再び、第一の一時記憶手段S1および第一の伝送制御手段T1とともに、データパケットの送信と受信を行うように構成された第一の通信ユニットCU1を形成する。前記第一の通信ユニットCU1は移動局MSに接続される。移動局MSは移動電話機であってもよい。第一の通信ユニットCU1と移動局MSは一緒になって移動ノードMNを形成する。移動ノードは、たとえば移動電話機に接続されたラップトップコンピュータによって構成することができる。

【0089】

移動局MSは、破線で表されたボックスCSで示されるような、データパケットに対して回線交換伝送を使用する装置の直列接続に接続される。図示されているのは、無線接続を確立するための基地局コントローラBSCと、基地トランシーバ局BTSと、伝送リンクを介して音声またはデータを伝送するための移動交換局MSCとである。上記の装置MS、BSC、BTS、およびMSCは一緒になって、GSMシステムと表された破線のボックスによって示されるように、GSM規格によるネットワークを形成する。

【0090】

移動交換局MSCは、再び前記第四のデータ処理装置C4、第四の伝送制御手段T4、および第四の一時記憶手段S4によって形成される第四の通信ユニットCU4に接続される。前記第二のユニットは「インターネット」への出入口を構成

するので、GSMネットワークを介して受信されたデータパケットを「インターネット」に伝送する、または逆の伝送をする責任を負う。図6にPSで表された破線のボックスで示されるように、「インターネット」は好ましくはパケット交換伝送を遂行する。

【0091】

最後に、図示するように、図2と同様に、データパケットの受信者で送信者であるデータ処理装置C3が「インターネット」に接続される。

【0092】

システムの動作の間、第一の通信ユニットCU1は移動局MS、GSMネットワーク、第二の通信ユニットCU2、および「インターネット」を介してデータパケットを第三のデータ処理装置C3に向かって送信する。逆に、第三のデータ処理装置C3はデータパケットを第一の通信ユニットCU1に送信する。

【0093】

最初に、データパケットは第一の通信ユニットCU1から第三のデータ処理装置C3に伝送されると仮定する。図1で既に説明したように、データパケットは第一の通信ユニットCU1で伝送の予定がたてられ、ネットワークを介して送信される。同時に、伝送が予定されたデータパケットは一時記憶手段S1に記憶してもよい。

【0094】

GSMネットワークを介したデータパケットの伝送の一時的な遮断が発生したとき、移動局MSは遮断メッセージIMを第一の通信ユニットCU1に伝送する。伝送の一時的な遮断が生じるのはたとえば、移動通信ネットワークの二つの装置の間の通信リンクのハンドオーバー手順が遂行されるときである。送信される遮断メッセージIMは現在時刻を示すタイムスタンプ、実行時間オフセット、および実行遅延パラメータを含むことができる。実行時間オフセットは、タイムスタンプで示される時点に始まる期間を表し、その期間の後、実際のハンドオーバー手順が実行される。実行遅延パラメータはGSMネットワークの各交換点、現在の場合には移動局、でのハンドオーバー手順の実行の時間遅延を表し、遂行されるハンドオーバー手順の特定の型によって左右され得る。

【0095】

移動局MSでハンドオーバーコマンドHCを受信するとただちに、移動局MSから第一の通信ユニットCU1に遮断メッセージIMを伝送することができる。ハンドオーバーコマンドHCは矢印HCで示され、ハンドオーバーを行わなければならないということを移動局MSに示す。図6に示す特定の実施例では、ハンドオーバーコマンドHCは基地局コントローラBSCから移動局MSに伝送されるが、他の実施例ではハンドオーバーコマンドHCはGSMネットワークの別のユニット、たとえば、基地トランシーバ局BTS、または移動交換局MSCが発することもできる。

【0096】

移動局MSから遮断メッセージIMを受信したときに第一の通信ユニットCU1で行われる動作は、特に図3、4、および5により前に説明したものと同じである。

【0097】

次に、データパケットが第三のデータ処理装置C3から第一の通信ユニットCU1に向かって伝送される場合について説明する。この場合、データパケットは「インターネット」を介して、「インターネット」のパケット交換されるトラヒックとGSMシステムの回線交換されるトラヒックとの間の出入口を構成する第二の通信ユニットCU2に伝送される。第二の通信ユニットCU2で、受信されたデータパケットは第四の一時記憶手段S4に記憶してもよい。次に、受信されたデータパケットは第一のデータ処理装置C1への伝送が予定され、移動通信ネットワークを介して送信される。

【0098】

移動通信ネットワークを介したデータ伝送の一時的な遮断が発生すると、前に詳しく要点を述べたように、いくつかのデータパケットが失われる。一時的な遮断により伝送中にどのデータパケットが失われるであろうか、または失われたかは、ネットワークから受信された遮断メッセージに基づいて、第二の通信ユニットCU2で判定される。

【0099】

第一のデータ処理装置C1に向かってのデータパケットの再伝送または伝送の一時的な遮断に対して行われる動作については図3、4、および5により説明されており、好ましくは、ネットワークを介したデータ伝送に対するプロトコルの組の変更または追加された規則に従って伝送制御手段T4により実行される。図示した実施例では、遮断メッセージIMは基地局コントローラBSCにより発せられるが、遮断メッセージIMはGSMネットワークの他のどのユニットが発することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による通信システムの一実施例を示す図である。

【図2】

本発明による通信システムのもう一つの実施例を示す図である。

【図3】

本発明の一実施例によるデータ処理装置相互の間のデータパケットの伝送を示す時間図である。

【図4】

本発明のもう一つの実施例によるデータ処理装置相互の間のデータパケットの伝送を示す時間図である。

【図5】

本発明のもう一つの実施例によるデータ処理装置相互の間のデータパケットの伝送を示す時間図である。

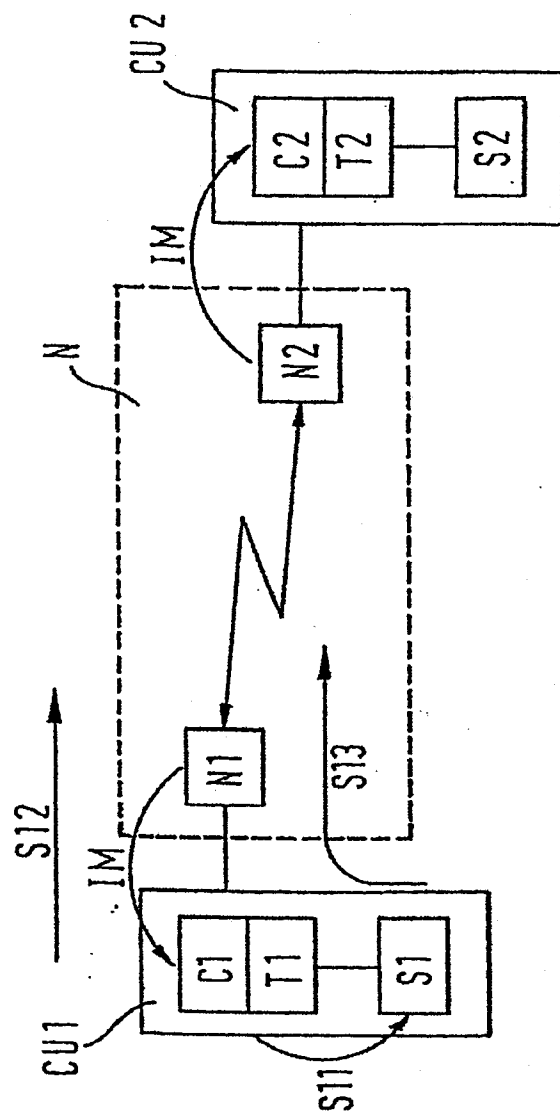
【図6】

移動通信ネットワークを含む本発明による通信システムの一実施例を示す図である。

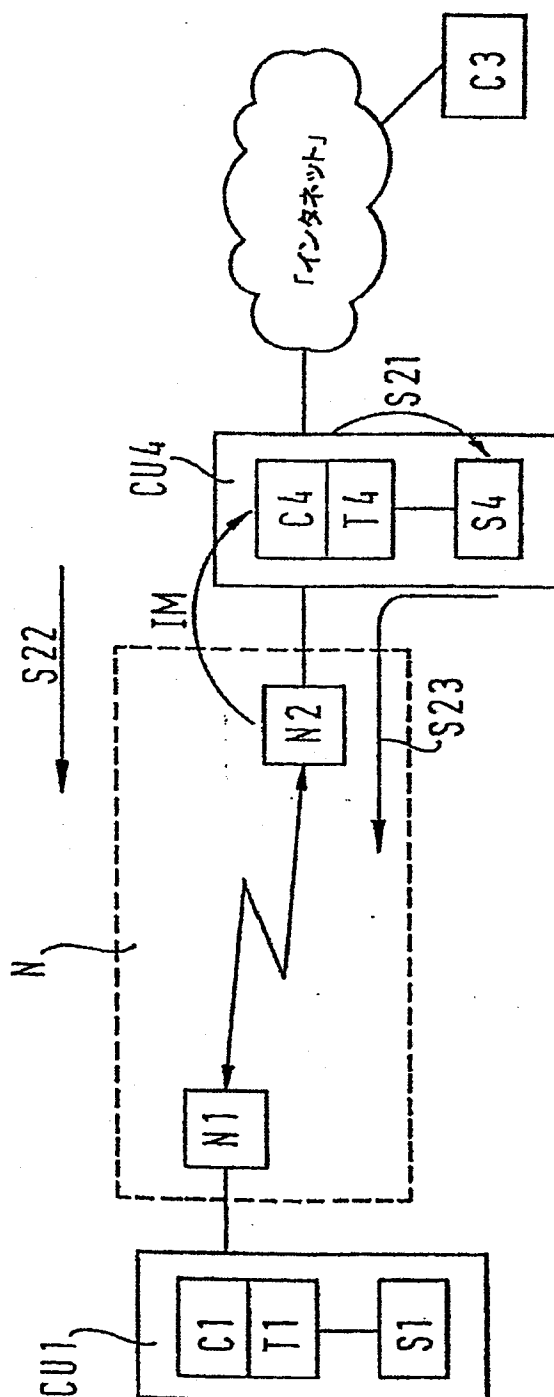
【図7】

データ通信のための公知の通信システムを示す図である。

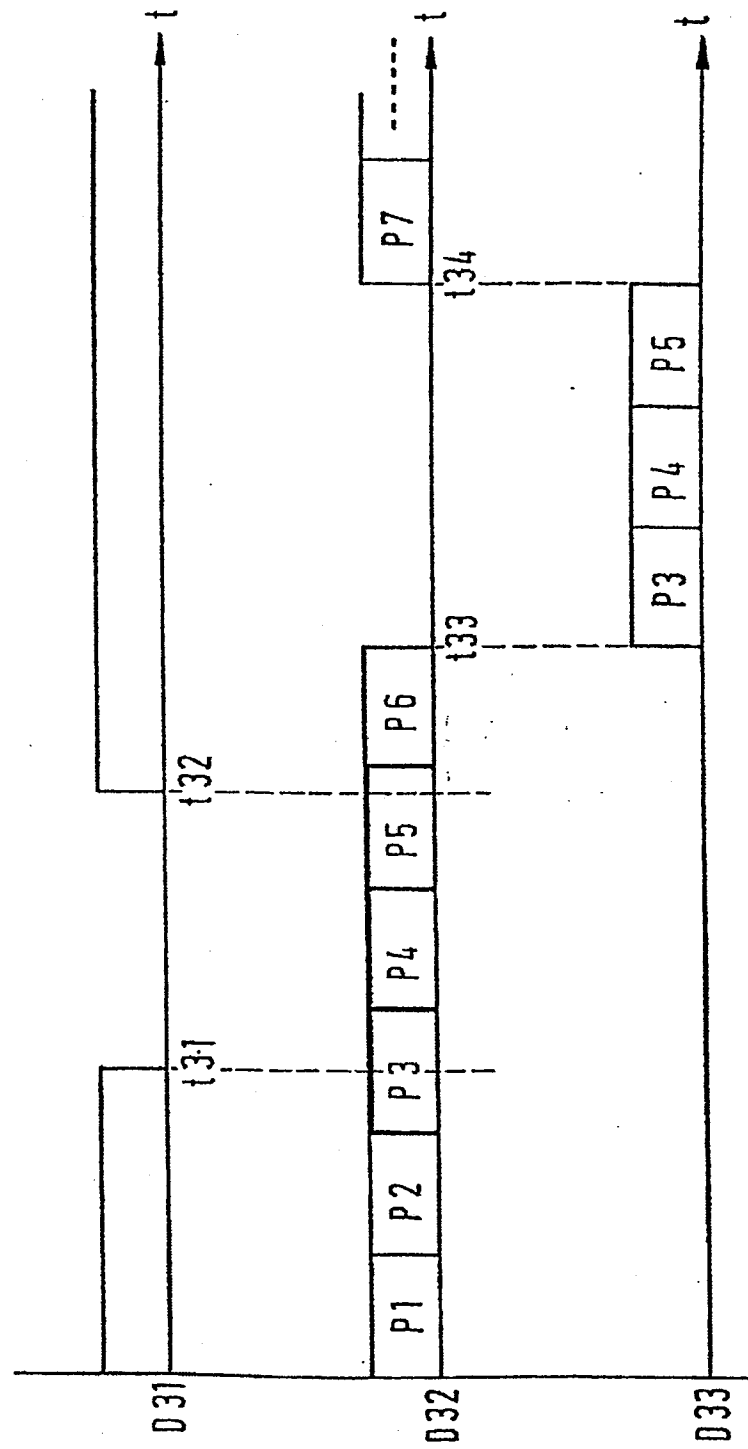
【図1】



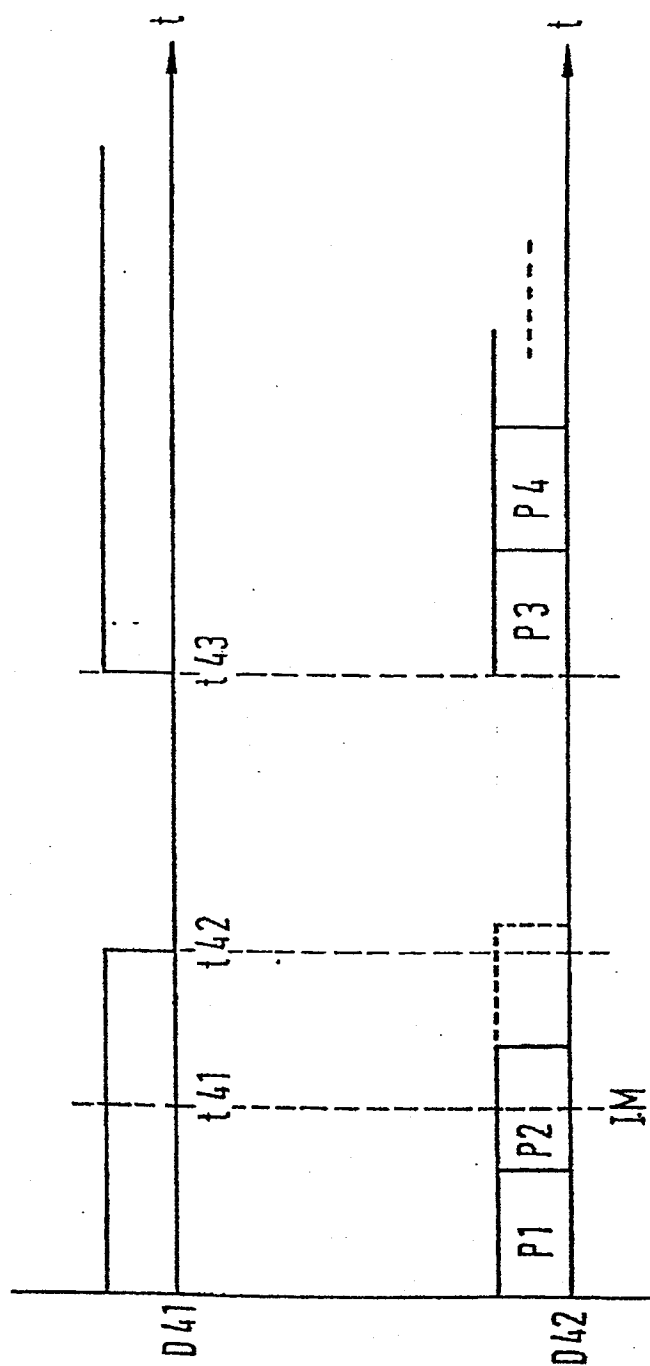
【図2】



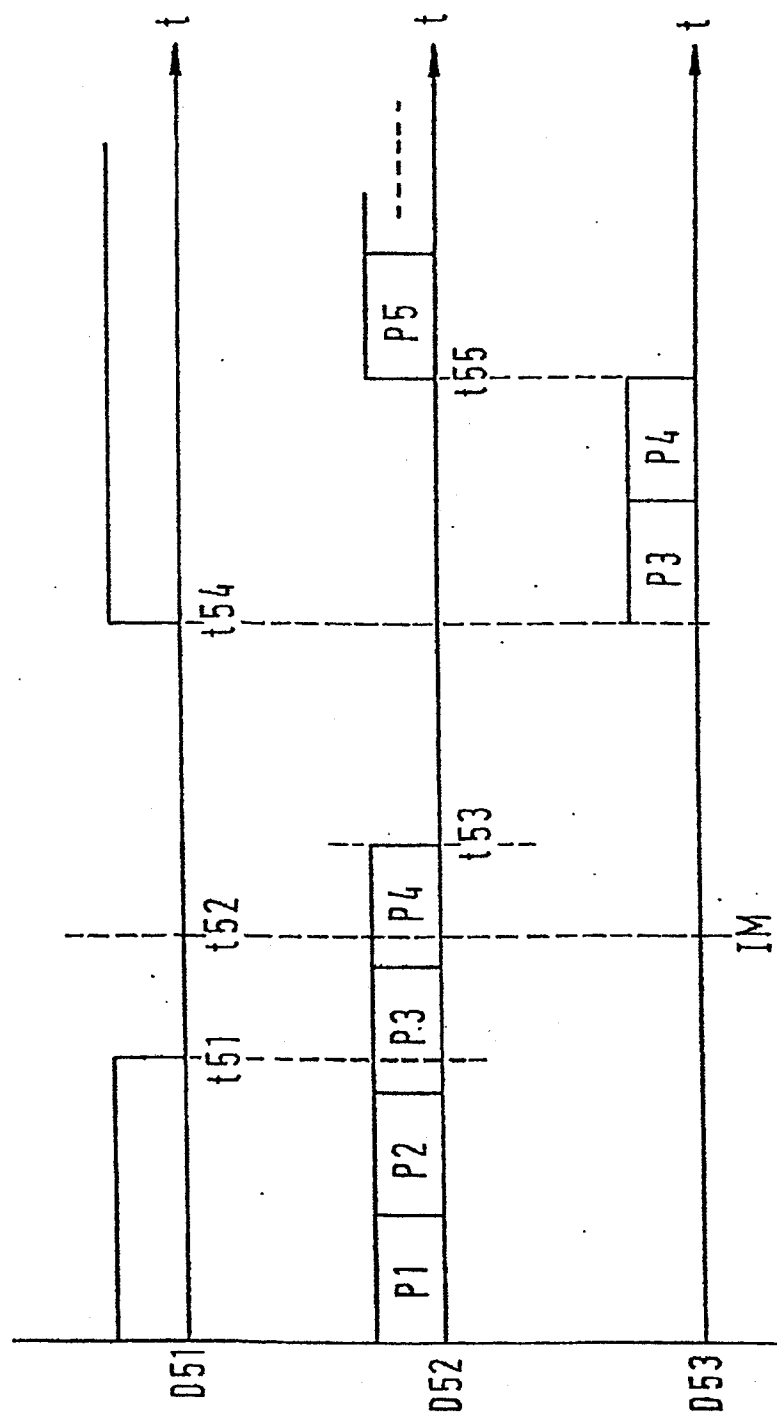
【图3】



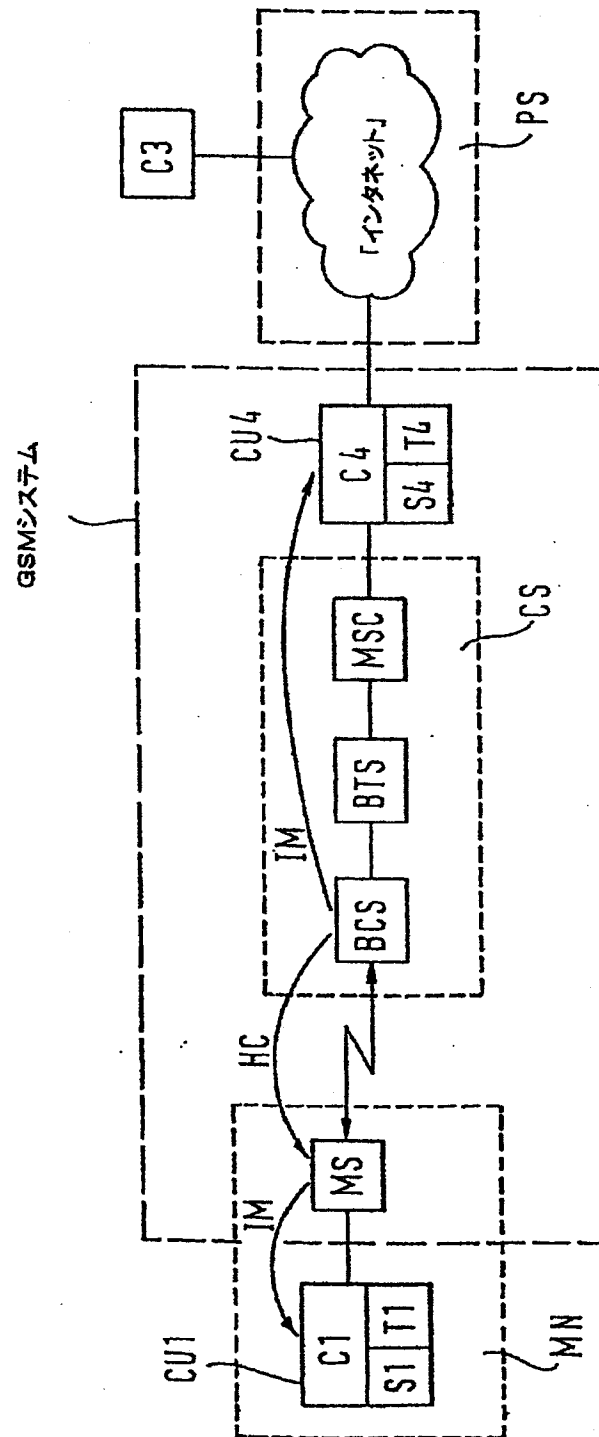
【図 4】



【図5】

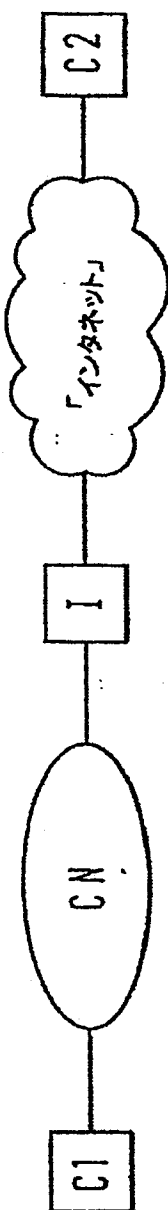


【図6】



【図7】

Prior Art



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年1月14日(2000. 1. 14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信ネットワーク(N)を介して少なくとも二つの通信ユニット(CU1, CU2, CU4)の間で複数のデータパケットを伝送するための通信方法であって、

a) 第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)で伝送用シーケンスに前記データパケットを組み入れるステップと、

b) 通信ネットワーク(N)を介して第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)に前記データパケットを送信するステップと
を含む前記通信方法であって、

c) 通信ネットワークから受信された情報に基づいて、通信ネットワーク(N)の一時的な遮断により伝送中にどのデータパケットが失われるであろうかということを第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)で判定するステップと、

d) 失われると判定された前記データパケットを後の時点に伝送するステップと

を特徴とする通信方法。

【請求項2】 通信ネットワークから受信された情報に基づいて、通信ネットワーク(N)の一時的な遮断により伝送中にどのデータパケットが失われたか
ということを第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)で判定する請求項1記載の通信方法。

【請求項3】 伝送が予定されるデータパケットが第一の一時記憶装置(S1またはS2またはS4)に一時的に記憶される請求項1または2記載の通信方

法。

【請求項4】 ー通信ネットワーク(N)を介した通信が一時的に遮断される期間を示す遮断メッセージ(IM)をネットワークノード(N1, N2, N3)で作成するステップと、

ー第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)で前記遮断メッセージ(IM)を受信するステップと、

ー遮断メッセージ(IM)を処理することにより、前記期間の間に伝送されたか、または伝送されるであろう、データパケットを判定するステップと、

ー遮断メッセージ(IM)に示されている期間の後のある時点に前記データパケットを再伝送するステップと

を含む特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項5】 遮断メッセージ(IM)が、タイムスタンプと、実行時間と、実行時間オフセットと、実行遅延パラメータとを含む請求項4記載の通信方法。

【請求項6】 遮断メッセージ(IM)に示される、通信ネットワーク(N)の一時的な遮断の期間の前に第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)で遮断メッセージ(IM)が受信された場合に、前記期間の間、データパケットのシーケンスの伝送が中断され、前記期間が終了した後に続行される特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項7】 遮断メッセージ(IM)に示される、通信ネットワーク(N)の一時的な遮断の期間内に第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)で遮断メッセージ(IM)が受信された場合に、前記期間の残りの間、データパケットの伝送が中断され、前記期間が終了した後に、前記期間の間に送信されたデータパケットが再伝送され、データパケットのシーケンスの伝送が続行される特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項8】 通信ネットワーク(N)が移動通信ネットワーク(MS, BTS, BSC, MSC)を含む特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項9】 遮断メッセージ(IM)が移動通信ネットワークの移動局(

MS) またはネットワークノード(BSC, BTS, MSC) で作成される請求項8記載の通信方法。

【請求項10】 移動通信ネットワークがGSMネットワークである特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項11】 通信リンクのハンドオーバー手順を行わなければならないとすることを示すためにGSMシステムで使用されるハンドオーバーコマンド(HC)と同時に遮断メッセージ(IM)が送信される請求項10記載の通信方法。

【請求項12】

第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)から伝送されるデータパケットは第三のデータ処理装置(C3)から前に受信されたものであるか、または第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)で受信されたデータパケットがデータ処理装置(C3)に伝送され、データパケットの伝送がインターネットを含む特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項13】 通信ユニット(CU1, CU2, CU4)と第三のデータ処理装置(C3)とによりTCP/IPプロトコルスウィートがデータ伝送のために使用される特許請求の範囲先行項のいずれか1項記載の通信方法。

【請求項14】 通信ユニット(CU1, CU2, CU4)は標準プロトコル組に対する適合性を維持しつつ、データパケットの一時的な記憶またはデータパケットの伝送の一時的な遮断を生じる、データの伝送のための修正された標準プロトコル組を使用する請求項13記載の通信方法。

【請求項15】 データパケットが3000msより短い期間の間、一時的に記憶される請求項14記載の通信方法。

【請求項16】 一第一のデータ処理装置(C1またはC2またはC4)と第一の伝送制御手段(T1またはT2またはT4)によって形成される第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)と、

一第二のデータ処理装置(C2またはC4またはC1)と第二の伝送制御手段(T2またはT4またはT1)によって形成される第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)と、

一複数のデータパケットに分離されたデータを前記第一の通信ユニット(CU

1またはCU2またはCU4)から前記第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)に伝送するための通信ネットワーク(N)とを含む通信システムであって、

—前記第一の伝送制御手段(T1またはT2またはT4)は、通信ネットワーク(N)から受信された情報に基づいて、伝送中に失われるであろうデータパケットを判定し、失われると判定される前記データパケットを第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)に後の時点に伝送するように構成されることを特徴とする前記通信システム。

【請求項17】 前記第一の伝送制御手段(T1またはT2またはT4)は、通信ネットワーク(N)から受信された情報に基づいて、伝送中に失われたデータパケットを判定するように構成される請求項16記載の通信システム。

【請求項18】 第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)は、前記複数のデータパケットを一時的に記憶するための第一の一時記憶手段(S1またはS2またはS4)を含む請求項16または17記載の通信システム。

【請求項19】 通信ネットワーク(N)が移動通信ネットワーク(MS, BSC, BTS, MSC)である請求項16から18のいずれか1項記載の通信システム。

【請求項20】 移動通信ネットワーク(MS, BSC, BTS, MSC)がGSMネットワークである請求項16から19のいずれか1項記載の通信システム。

【請求項21】 それぞれ、第三のデータ処理装置(C3)にデータパケットを伝送し、第三のデータ処理装置(C3)からデータパケットを受信するために、前記第一の通信ユニット(CU1またはCU2またはCU4)または前記第二の通信ユニット(CU2またはCU4またはCU1)が通信ネットワーク(N)とインターネットとの間に接続される請求項16から20のいずれか1項記載の通信システム。

【請求項22】 移動通信ネットワークを介した伝送がハンドオーバー手順または他の一時的な遮断により一時的に遮断される期間を示す遮断メッセージ(IM)を作成するための遮断メッセージ手段(N1, N2, MS, BTS, BSC

、MSC)を含む請求項16から21のいずれか1項記載の通信システム。

【請求項23】 遮断メッセージ手段(N1, N2, MS, BTS, BSC, MSC)が移動通信ネットワークの移動局またはネットワークノードである請求項22記載の通信システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

たとえば、TCP/IPプロトコルスウィートには回避アルゴリズムと輻輳制御アルゴリズムが含まれており、これらは通信ネットワークの一時的遮断によるパケットの喪失によってトリガされることがあり得る。したがって、移動通信ネットワークでの通信リンクのハンドオーバー手順の影響が輻輳の発生と誤って解釈されることがあり、ネットワーク輻輳に対処するように設計されたアルゴリズムがトリガされることがあり、その結果、アプリケーションデータのスループットが不必要に低下する。

無線ネットワークvol. 1, no. 4, XP000543510はセルラーネットワークでの確実なトランスポートとハンドオフの動作に関するものである。移動ホストから固定ホストへのデータの転送のために、失われたデータパケットを基地局で検出し、否定応答が作成される。これらの否定応答は送信器に伝送され、送信器はそれら进行处理して、対応する失われたパケットを再送信する。このプロセスの間に、伝送されるべき各パケットに対応する最後のシーケンス番号が記録される。返送される応答は監視、処理され、応答のタイピング番号によって決まる種々の動作が実行される。基地局は送信されたウィンドウで失われたパケットの跡を追ひ、それらのパケットに対する否定応答が移動局に返送される。したがって、正規の累積的応答の他に、受信器はそれが受信しなかった特定のパケットを送信器に知らせることができる。否定応答により、移動ホストは、接続のラウンドトリップ時間に応じて短い期間の後に、失われたパケットを再送信す

る。再送信は、ラウンドトリップタイムと持続タイムを使用するタイム割込みに基づくタイムアウトにより駆動してもよい。

出願優先権日の後に発行されたWO98/38808は、TCPプロトコルに関連して移動ネットワークのユーザ応答時間を向上した方法と端局について説明している。スイッチまたはルータが、入力パケットを送信できるようになるまでキューに入れる。輻輳がひどくなった場合には、キューが一杯になるまでキューの中のパケット数が増やされる。この点で、到来するパケットは捨てられることになる。端局は自分の送ったパケットがなぜ失われたかわからない。失われたパケットはタイムアウトとなり、端局はパケットを再送する。送信元と宛て先との間で伝送されるパケットと局はシーケンス番号と結合される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

本発明のこの目的は、請求項1の特徴をそなえた通信方法によって解決される。本発明の目的は更に、請求項16の特徴をそなえた通信システムによって解決される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】

本発明による方法とシステムには、通信ネットワークから受信された情報に基づいて、通信ネットワークを介して確立される通信リンクの一時的遮断により伝送中に失われるであろうデータパケットまたはデータパケット群を判定することができ、また後刻、前記データパケットまたはデータパケット群を伝送すること

ができるという利点がある。

更に、通信リンクの一時的な遮断により伝送中に失われたデータパケットまたはデータパケット群をも、通信ネットワークから受信された情報に基づいて判定してもよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

もう一つの好適実施例では、本発明は伝送される予定のデータパケットを一時記憶手段に中間記憶することを可能にする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】

図2は、本発明による通信方法を遂行するためのシステムを示す。図示された構成では、前記第一のデータ処理装置C1、前記第一の伝送制御手段T1、および第一の一時記憶手段S1によって形成される第一の通信ユニットCU1は、第三のデータ処理装置C3とデータパケットを交換するように構成されている。図示するように第一の通信ユニットCU1は、前記ネットワークノードN1、N2を含む通信ネットワークNを介して、第四のデータ処理装置C4、第四の伝送制御手段T4、および第四の一時記憶手段S4によって形成される第四の通信ユニットCU4に接続される。図1について説明したように、他の実施例では第一および第四の一時記憶手段S1、S4は必要でないことがあり、省略してもよい。

【手続補正7】

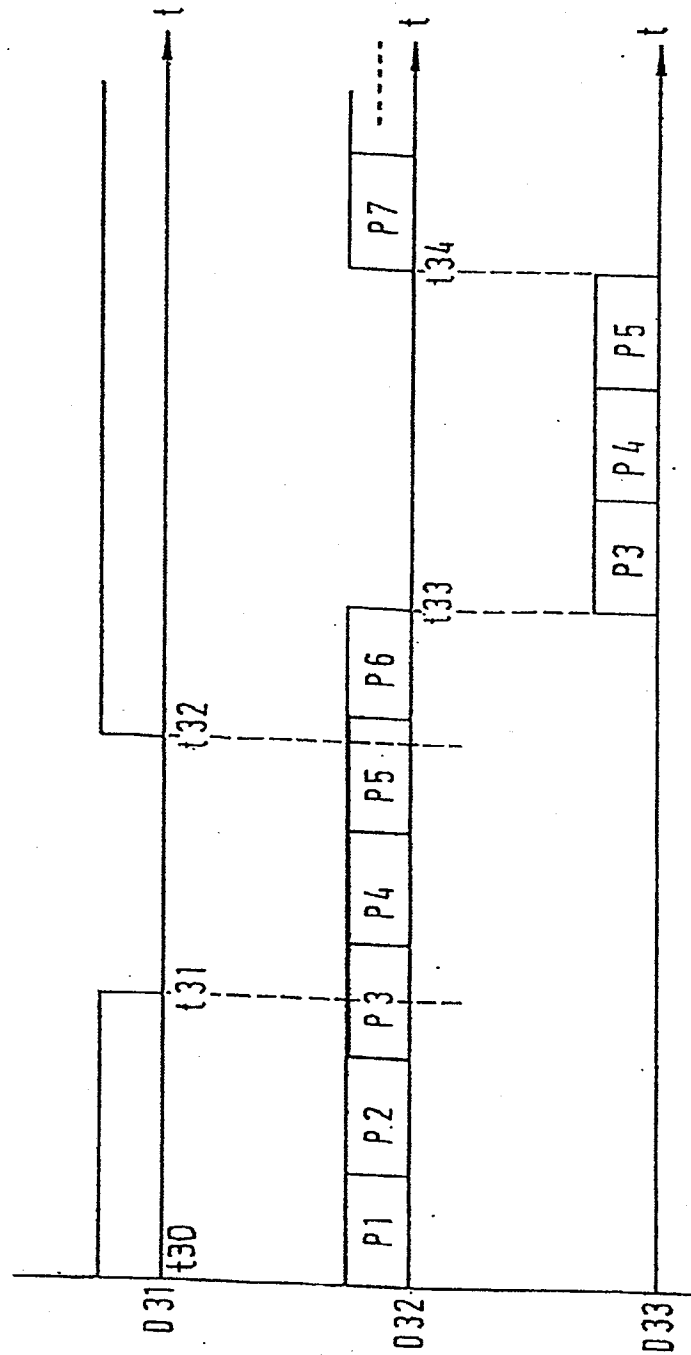
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】 図3

【補正方法】 変更

【補正内容】

【図3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H04L29/06 H04L29/14		International Application No. PCT/EP 98/04344
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BALAKRISHNAN H ET AL: "IMPROVING RELIABLE TRANSPORT AND HANDOFF PERFORMANCE IN CELLULAR WIRELESS NETWORKS" WIRELESS NETWORKS, vol. 1, no. 4, 1 December 1995, pages 469-481, XP000543510 see page 471, right-hand column, line 11-17 see page 472, left-hand column, line 18-20 see page 473, right-hand column, line 48 - page 474, right-hand column, line 14 see page 476, left-hand column, line 30-33 --- -/--	1, 2, 7, 8, 15-17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claims) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 2 March 1999		Date of mailing of the international search report 15/03/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5018 Palantien 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 851 eponk, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Dupuis, H

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 98/04344

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>GESSLER S ET AL: "PDAS AS MOBILE WWW BROWSERS" COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS, vol. 28, 1 December 1995, pages 53-59, XP002037371 see page 55, left-hand column, line 11-13 see page 55, right-hand column, line 19 - page 56, left-hand column, line 5 see page 59, left-hand column, line 1-13</p>	1,15
E	<p>WO 98 38808 A (MOTOROLA INC) 3 September 1998 see page 1, line 18-25 see page 4, line 18-19 see page 5, line 13 - page 7, line 13 see page 9, line 5 - page 11, line 21 see page 12, line 10 - page 13, line 16</p>	1,2, 7-10, 15-18
A	<p>EP 0 695 053 A (AT & T CORP) 31 January 1996 see column 2, line 41 - column 4, line 4 see column 5, line 49-57 see column 6, line 49-57 see column 7, line 41 - column 8, line 33</p>	11,12, 19,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 98/04344

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9838808 A	03-09-1998	NONE	
EP 0695053 A	31-01-1996	US 5570367 A	29-10-1996
		CA 2145782 A	29-01-1996
		CN 1123980 A	05-06-1996
		JP 8065355 A	08-03-1996

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW

【要約の続き】

T2) によって遂行する(S12)ことができる。